(19) URZĄD PATENTOWY RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

(10) **PL 242046 B1**

(12) # Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **433934**
(22) Data zgłoszenia: **2020.05.13**
(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.11.15 BUP 33/2021**
(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.01.09 WUP 02/2023**

(51) MKP:

G01L 7/00	*(2006.01)*
F02M 21/02	*(2006.01)*
G01L 19/04	*(2006.01)*
G01L 19/06	*(2006.01)*

(73) Uprawniony z patentu:
AC SPÓŁKA AKCYJNA, Białystok, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
WOJCIECH CZAPLEJEWICZ, Białystok, PL
ADAM WĘSŁAW, Białystok, PL

(74) Pełnomocnik:
Marta Krzymowska, Warszawa, PL

(54) Tytuł:
Zespół czujnika ciśnienia do instalacji gazowych

PL 242046 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zespół czujnika ciśnienia do instalacji gazowych, do umieszczenia w torze przepływu gazu, zawierający układ pomiarowy na płytce elektronicznej oraz obudowę z otworem wlotowym, przy czym płytka elektroniczna jest odseparowana od przepływającego gazu poprzez uszczelnienie obudowy w stosunku do czujnika. Taki zespół czujnika ciśnienia najczęściej montowany jest w samochodowych instalacjach gazowych.

Stosowane dotychczas rozwiązania różnią się jedynie formą zewnętrzną (wizualną), natomiast budowa wewnętrzna i zasada działania takich zespołów czujników pochodzących od różnych producentów jest zasadniczo taka sama. Zintegrowany czujnik odpowiedzialny jest za pomiar ciśnienia gazu LPG czy CNG w samochodowej instalacji gazowej.

W znanych rozwiązaniach, czujnik ciśnienia znajduje się bezpośrednio w torze gazowym i uszczelniony jest wlot czujnika (pod wpływem działania gazu znajduje się układ pomiarowy czujnika, obudowa czujnika, zaś płytka elektroniczna nie jest narażona na działanie gazu) lub na płytce elektronicznej (wówczas cały czujnik wraz z układem pomiarowym, obudowa oraz część płytki elektronicznej znajdują się pod wpływem działania gazu).

Tego typu rozwiązania stosował dotychczas także Zgłaszający niniejszy wynalazek, zostaną one omówione bardziej szczegółowo w dalszej części opisu, również w celu pokazania różnic pomiędzy dotychczasowymi rozwiązaniami a rozwiązaniem według wynalazku.

Powyższe rozwiązania nie są idealne. Narażony na bezpośrednie działanie gazu układ pomiarowy czujnika ciśnienia, ulega częstemu uszkodzeniu. Uszkodzenie następuje na skutek bezpośredniego oddziaływania gazu LPG czy CNG o różnych temperaturach i zmiennym ciśnieniu, na układ pomiarowy czujnika ciśnienia. W rozwiązaniach, gdzie wlot czujnika jest uszczelniony, uszkodzeniu na skutek działania gazu ulega układ pomiarowy, zaś w rozwiązaniach, w których cały czujnik jest pod wpływem działania gazu, uszkodzeniu ulega zarówno czujnik jak i płytka elektroniczna.

Celem niniejszego wynalazku jest zapewnienie rozwiązania, które zabezpiecza zarówno płytkę elektroniczną jak i układ pomiarowy przed szkodliwym wpływem przepływającego gazu LPG albo CNG.

Wynalazek dotyczy zespołu czujnika ciśnienia do instalacji gazowych, do umieszczenia w torze przepływu gazu, zawierającego układ pomiarowy na płytce elektronicznej oraz obudowę z otworem wlotowym, przy czym płytka elektroniczna jest odseparowana od przepływającego gazu poprzez uszczelnienie obudowy w stosunku do czujnika. Wynalazek charakteryzuje się tym, że wyposażony jest w element tłumiący umieszczony pomiędzy otworem wlotowym a czujnikiem, do spowalniania i stabilizowania przepływu gazu od otworu wlotowego do czujnika.

Korzystnie jest, gdy element tłumiący posiada co najmniej jeden kanał prowadzący gaz.

Korzystniej, co najmniej jeden kanał prowadzący gaz ma postać spirali przestrzennej albo spirali płaskiej.

Jest też korzystniej, gdy co najmniej jeden kanał prowadzący gaz ma postać labiryntu.

Jeszcze lepiej jest, jeśli labirynt stanowią krzyżujące się ze sobą otwory.

Jest także jeszcze lepiej, jeśli labirynt stanowią krzyżujące się ze sobą włókna. Włókna korzystnie są włóknami stalowymi, włóknami z tworzywa sztucznego lub włóknami tekstylnymi.

Korzystne jest, gdy element tłumiący stanowi oddzielną część zamontowaną w obudowie zespołu czujnika.

Jest także dobrze, gdy element tłumiący stanowi integralną część obudowy zespołu czujnika.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1a przedstawia rozwiązanie ze stanu techniki, w którym cały czujnik, wraz z płytką elektroniczną, narażony jest na działanie gazu, fig. 1b przedstawia w powiększeniu szczegół konstrukcyjny z fig. 1a oznaczony literą B, fig. 2a przedstawia rozwiązanie ze stanu techniki z obudową uszczelnioną w stosunku do czujnika, gdzie układ pomiarowy jest narażony na działanie gazu, fig. 2b przedstawia w powiększeniu szczegół konstrukcyjny z fig. 2a oznaczony literą B, fig. 3a przedstawia przykład wykonania wynalazku z oddzielnie wykonanym elementem tłumiącym w postaci spirali przestrzennej, fig. 3b przedstawia w powiększeniu szczegół konstrukcyjny z fig. 3a oznaczony literą B, fig. 4a przedstawia przykład wykonania wynalazku z elementem tłumiącym wykonanym jako integralny z obudową, w postaci spirali płaskiej, fig. 4b przedstawia w powiększeniu szczegół konstrukcyjny z fig. 4a oznaczony literą B, fig. 5a przedstawia przykład wykonania wynalazku z oddzielnie wykonanym elementem tłumiącym w postaci labiryntu krzyżujących się ze sobą otworów, fig. 5b przedstawia w powiększeniu szczegół konstrukcyjny z fig. 5a oznaczony literą B, fig. 6a przedstawia przykład wykonania wynalazku

z oddzielnie wykonanym elementem tłumiącym w postaci labiryntu krzyżujących się ze sobą włókien, fig. 6b przedstawia w powiększeniu szczegół konstrukcyjny z fig. 6a oznaczony literą B.

Fig. 1a, b i fig. 2a, b przedstawiają rozwiązania, stosowane dotychczas przez Zgłaszającego niniejszy wynalazek.

Na fig. 1a przedstawiono rozwiązanie ze stanu techniki, w którym gaz LPG czy CNG płynący torem 1 przepływu gazu, celem pomiaru ciśnienia przechodzi przez znajdujący się w obudowie 2 zespołu czujnika 5 otwór wlotowy 3, trafiając do komory 10. Na fig. 1b, która przedstawia szczegół B rozwiązania, widać, że komora 10 otacza cały czujnik 5, tak więc pod wpływem działania gazu jest nie tylko układ pomiarowy 6, ale też cały czujnik 5 ciśnienia. Komora 10 uszczelniona jest z obudową 2 przy pomocy uszczelki 11 znajdującej się pomiędzy obudową 2 a płytką elektroniczną 12. W tym rozwiązaniu gaz trafia bezpośrednio na układ pomiarowy 6 czujnika 5 ciśnienia, ale cały czujnik 2 ciśnienia narażony jest na działanie gazu. Na działanie gazu narażona jest również płytka elektroniczna 12. W tym rozwiązaniu czujnik 5 ciśnienia ulega uszkodzeniu nie tylko na skutek uszkadzania się układu pomiarowego 6, ale również na skutek „wyżerania" nóżek łączących czujnik 5 ciśnienia z płytką elektroniczną 12 oraz drukowanych ścieżek z miedzi płytki elektronicznej 12, przez gaz znajdujący się w komorze 10.

Na fig. 2a przedstawiono rozwiązanie ze stanu techniki, w którym gaz LPG czy CNG płynący torem 1 przepływu gazu, celem pomiaru ciśnienia, przechodzi przez znajdujący się w obudowie 2 otwór wlotowy 3, trafiając do komory 9. Na fig. 2b, pokazującej szczegół B tego rozwiązania, widać, że komora 9 uszczelniona jest z obudową 2 przy pomocy uszczelki 8 znajdującej się pomiędzy nimi. W tym rozwiązaniu gaz trafia bezpośrednio na układ pomiarowy 6 czujnika 5 ciśnienia co może powodować jego uszkadzanie się.

Na kolejnych figurach przedstawiono w przykładach wykonania wynalazek, który usprawnia rozwiązanie ze stanu techniki przedstawione na fig. 2a, 2b, eliminując problem uszkadzania układu pomiarowego 6 czujnika 5.

Fig. 3–6 pokazują zespół czujnika 5 ciśnienia do instalacji gazowych według wynalazku. Zespół czujnika 5 umieszcza się w torze 1 przepływu gazu. Zespół czujnika 5 zawiera układ pomiarowy 6 na płytce elektronicznej 12 oraz obudowę 2 z otworem wlotowym 3, przy czym płytka elektroniczna 12 jest odseparowana od przepływającego gazu poprzez uszczelnienie obudowy 2 w stosunku do czujnika 5 za pomocą uszczelki 8. Według wynalazku, zespół czujnika 5 wyposażony jest w element tłumiący 4 umieszczony pomiędzy otworem wlotowym 3 a czujnikiem 5, do spowalniania i stabilizowania przepływu gazu od otworu wlotowego 3 do czujnika 5. Gaz LPG czy CNG płynący torem 1 przepływu gazu, celem pomiaru ciśnienia, przechodzi przez znajdujący się w obudowie 2 otwór wlotowy 3. Następnie przepływa przez element tłumiący 4. Element tłumiący 4 znajduje się bezpośrednio przed czujnikiem 5 ciśnienia. Zadaniem elementu tłumiącego 4 jest wydłużenie drogi gazu od otworu wlotowego 3 do czujnika 5 ciśnienia. Wydłużenie drogi przepływającego przez element tłumiący 4 gazu LPG czy CNG, powoduje stabilizację temperatury gazu oraz zabezpiecza przed uderzeniami gazu o zmiennym ciśnieniu bezpośrednio w układ pomiarowy 6 czujnika 5 ciśnienia, stabilizując przepływ gazu.

Element tłumiący 4 posiada co najmniej jeden kanał 7 prowadzący gaz. Przykłady wykonania z pojedynczym kanałem przedstawiono na fig. 3a, b oraz fig. 4a, b. W obu przykładach jest to kanał w postaci spirali. Spirala może być przestrzenna (fig. 3a, b) albo płaska (fig. 4a, b).

Element tłumiący 4 może posiadać więcej kanałów, przy czym mogą one być skonfigurowane na różne sposoby, np. mogą być wykonane w postaci labiryntu. Labirynt mogą tworzyć krzyżujące się ze sobą otwory (taki przykład wykonania przedstawiono na fig. 5a, b) albo krzyżujące się ze sobą włókna (fig. 6a, b). Włókna w przykładzie wykonania widocznym na fig. 6a, b mogą być włóknami stalowymi, włóknami z tworzywa sztucznego lub włóknami tekstylnymi.

W przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 4a, b element tłumiący 4 stanowi integralną część obudowy 2 zespołu czujnika 5, zaś w pozostałych przykładach (fig. 3a, b, 5a, b, 6a, b) widać, że element tłumiący 4 stanowi oddzielną część zamontowaną w obudowie 2 zespołu czujnika 5.

We wszystkich przykładach wykonania, jak omówiono powyżej, element tłumiący 4 ma za zadanie wydłużyć drogę gazu wpadającego przez otwór wlotowy 3 do czujnika 5. Wydłużenie drogi powoduje spowolnienie i stabilizację przepływu i temperatury gazu. W związku z tym gaz docierający do czujnika 5 ciśnienia nie wywiera na niego tak dużego wpływu. Dzięki temu układ pomiarowy 6 nie ulega uszkodzeniu.

Oczywiście wynalazek nie ogranicza się tylko do pokazanych przykładów realizacji i możliwe są różne jego modyfikacje w ramach zastrzeżeń patentowych bez odejścia od istoty wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół czujnika (5) ciśnienia do instalacji gazowych, do umieszczenia w torze (1) przepływu gazu, zawierający układ pomiarowy (6) na płytce elektronicznej (12) oraz obudowę (2) z otworem wlotowym (3), przy czym płytka elektroniczna (12) jest odseparowana od przepływającego gazu poprzez uszczelnienie obudowy (2) w stosunku do czujnika (5), **znamienny tym**, że wyposażony jest w element tłumiący (4) umieszczony pomiędzy otworem wlotowym (3) a czujnikiem (5), do spowalniania i stabilizowania przepływu gazu od otworu wlotowego (3) do czujnika (5).
2. Zespół czujnika (5) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element tłumiący (4) posiada co najmniej jeden kanał (7) prowadzący gaz.
3. Zespół czujnika (5) według zastrz. 2, **znamienny tym**, że co najmniej jeden kanał (7) prowadzący gaz ma postać spirali przestrzennej.
4. Zespół czujnika (5) według zastrz. 2, **znamienny tym**, że co najmniej jeden kanał (7) prowadzący gaz ma postać spirali płaskiej.
5. Zespół czujnika (5) według zastrz. 2, **znamienny tym**, że co najmniej jeden kanał (7) prowadzący gaz ma postać labiryntu.
6. Zespół czujnika (5) według zastrz. 5, **znamienny tym**, że labirynt stanowią krzyżujące się ze sobą otwory.
7. Zespół czujnika (5) według zastrz. 5, **znamienny tym**, że labirynt stanowią krzyżujące się ze sobą włókna.
8. Zespół czujnika (5) według zastrz. 7, **znamienny tym**, że włókna są włóknami stalowymi.
9. Zespół czujnika (5) według zastrz. 7, **znamienny tym**, że włókna są włóknami z tworzywa sztucznego.
10. Zespół czujnika (5) według zastrz. 7, **znamienny tym**, że włókna są włóknami tekstylnymi.
11. Zespół czujnika (5) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element tłumiący (4) stanowi oddzielną część zamontowaną w obudowie (2) zespołu czujnika (5).
12. Zespół czujnika (5) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element tłumiący (4) stanowi integralną część obudowy (2) zespołu czujnika (5).

Rysunki

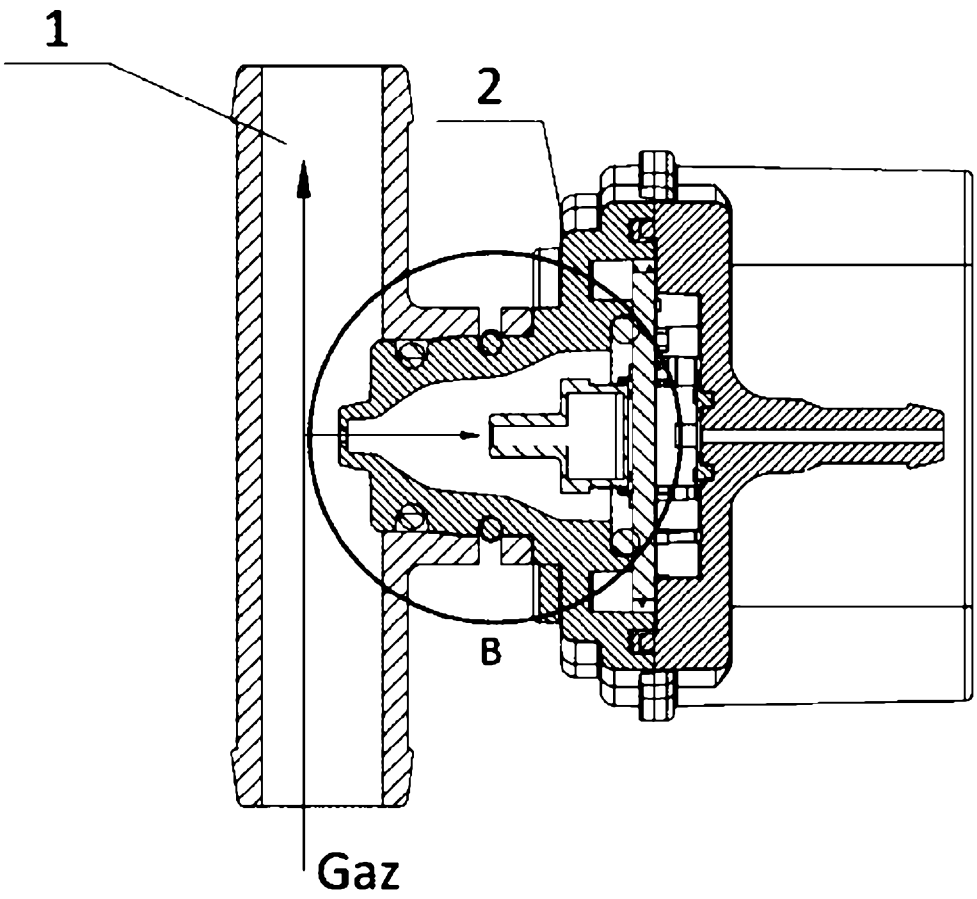

Fig. 1a (stan techniki)

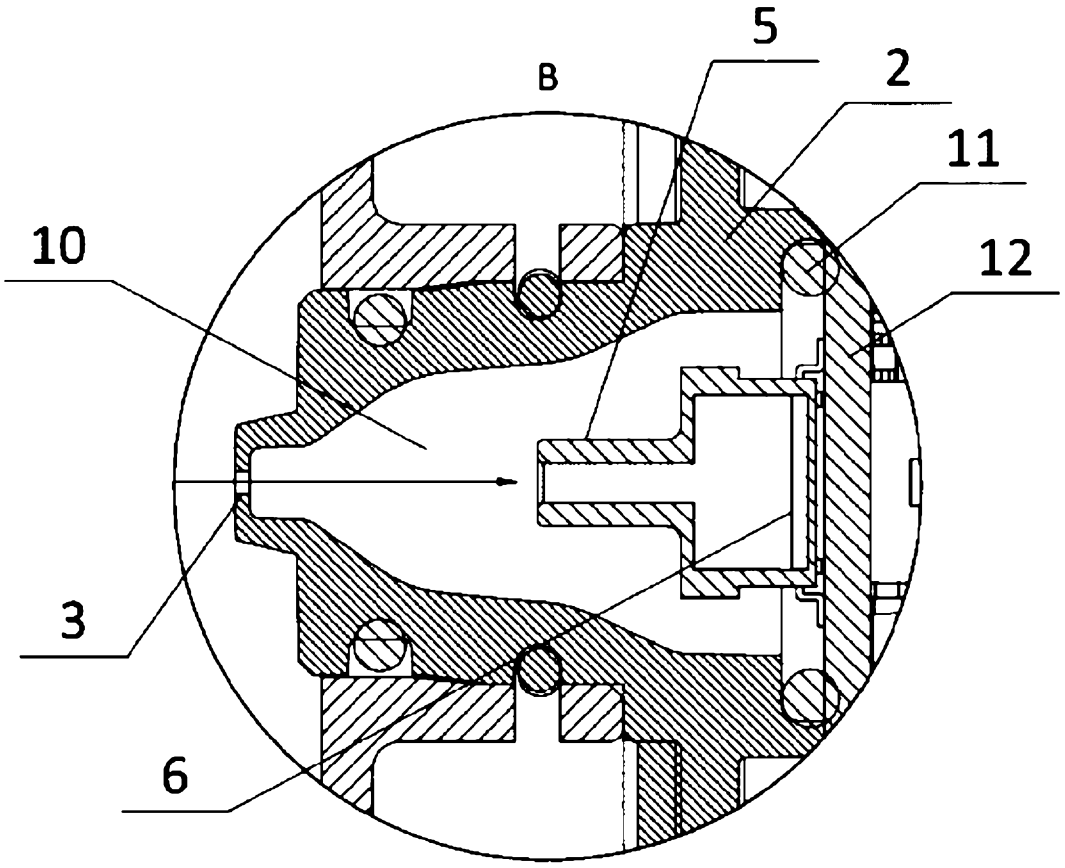

Fig. 1b (stan techniki)

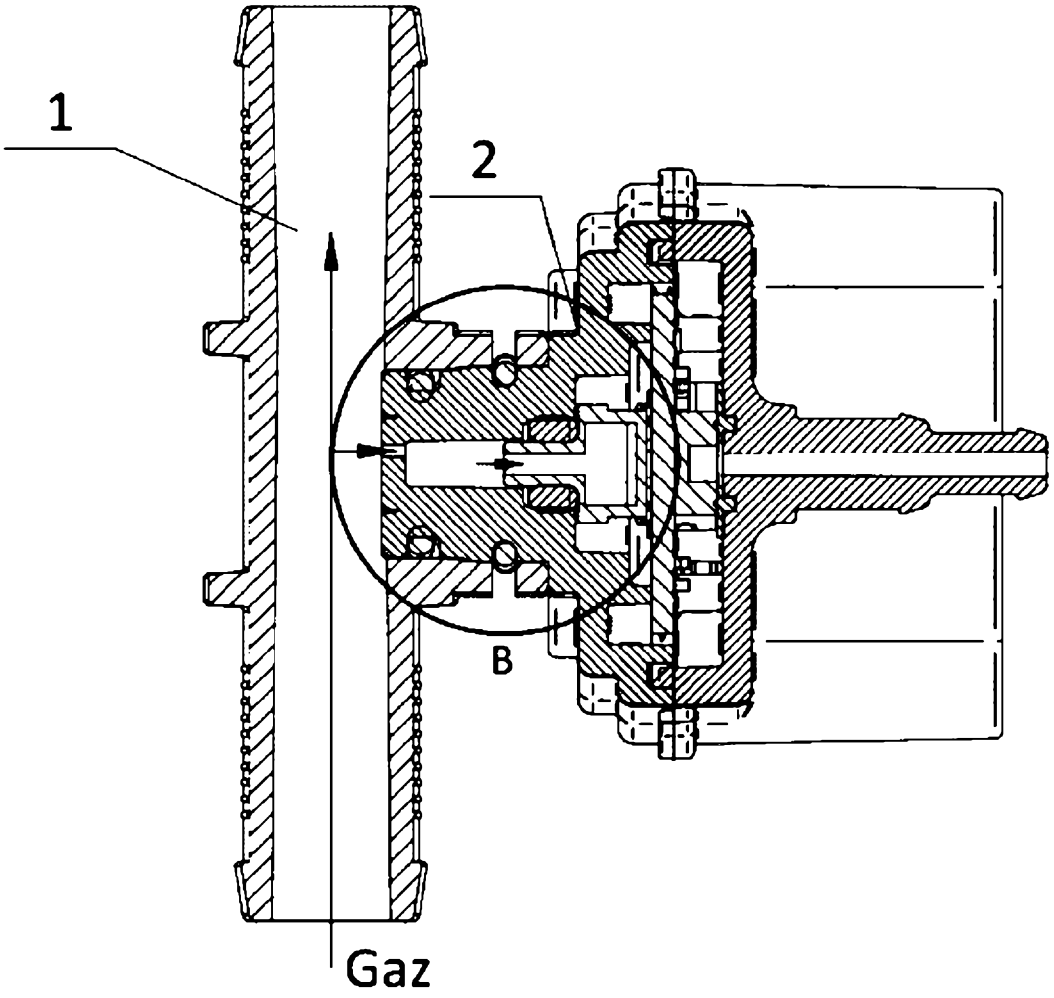

Fig. 2a (stan techniki)

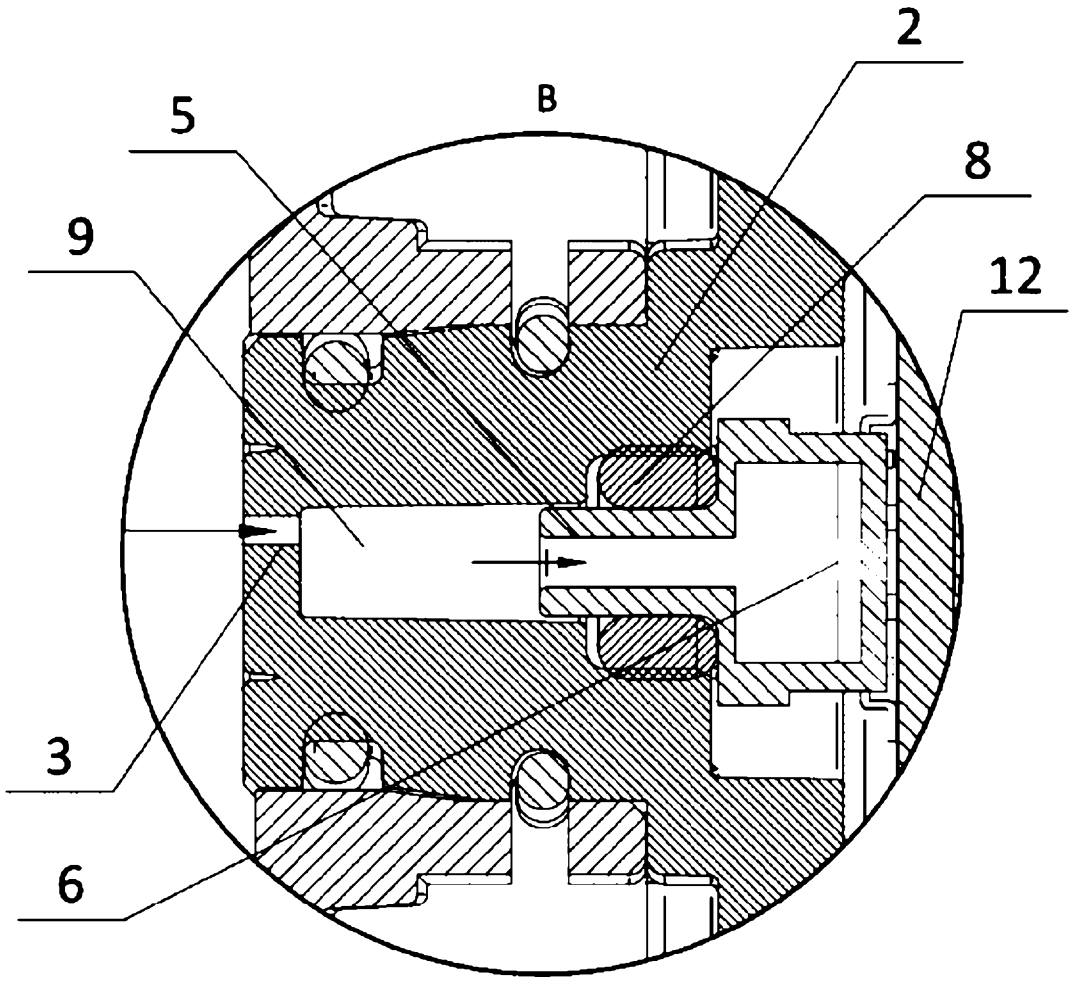

Fig. 2b (stan techniki)

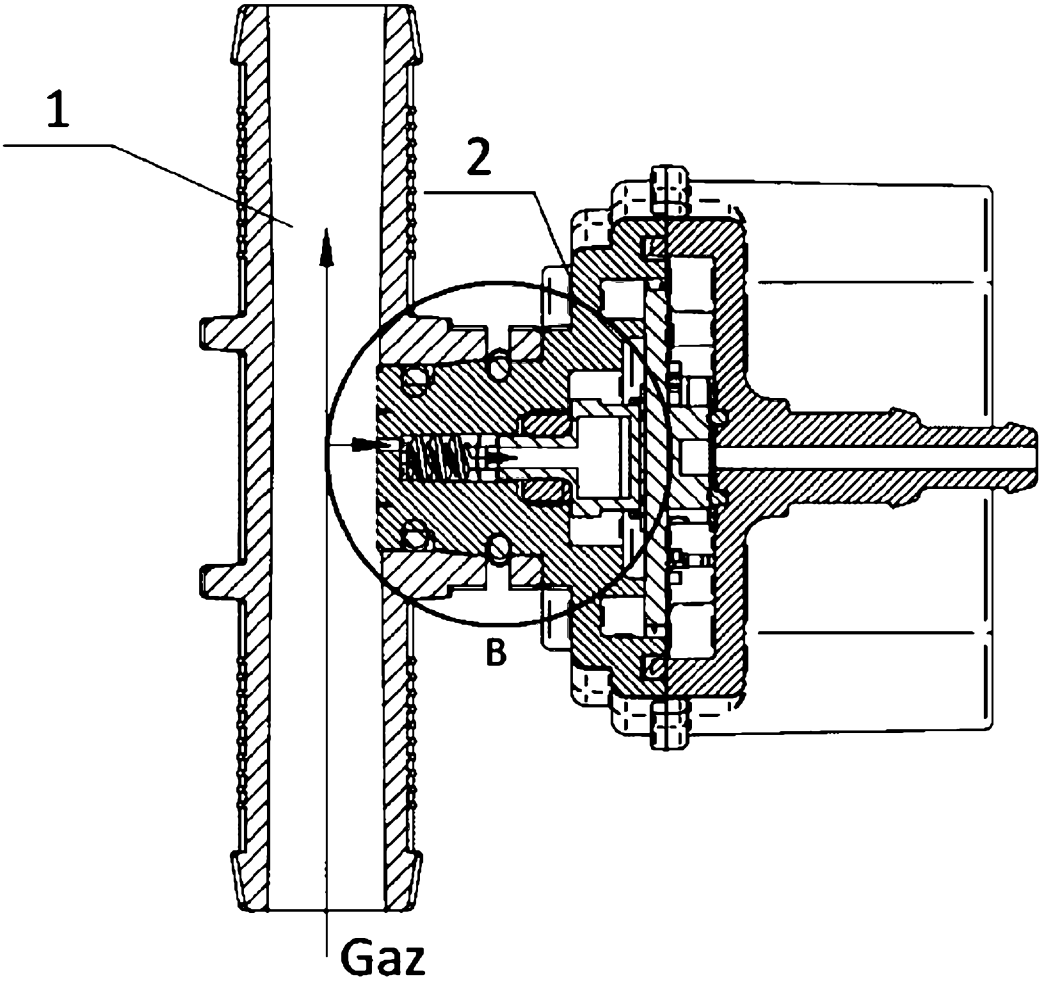

Fig. 3a

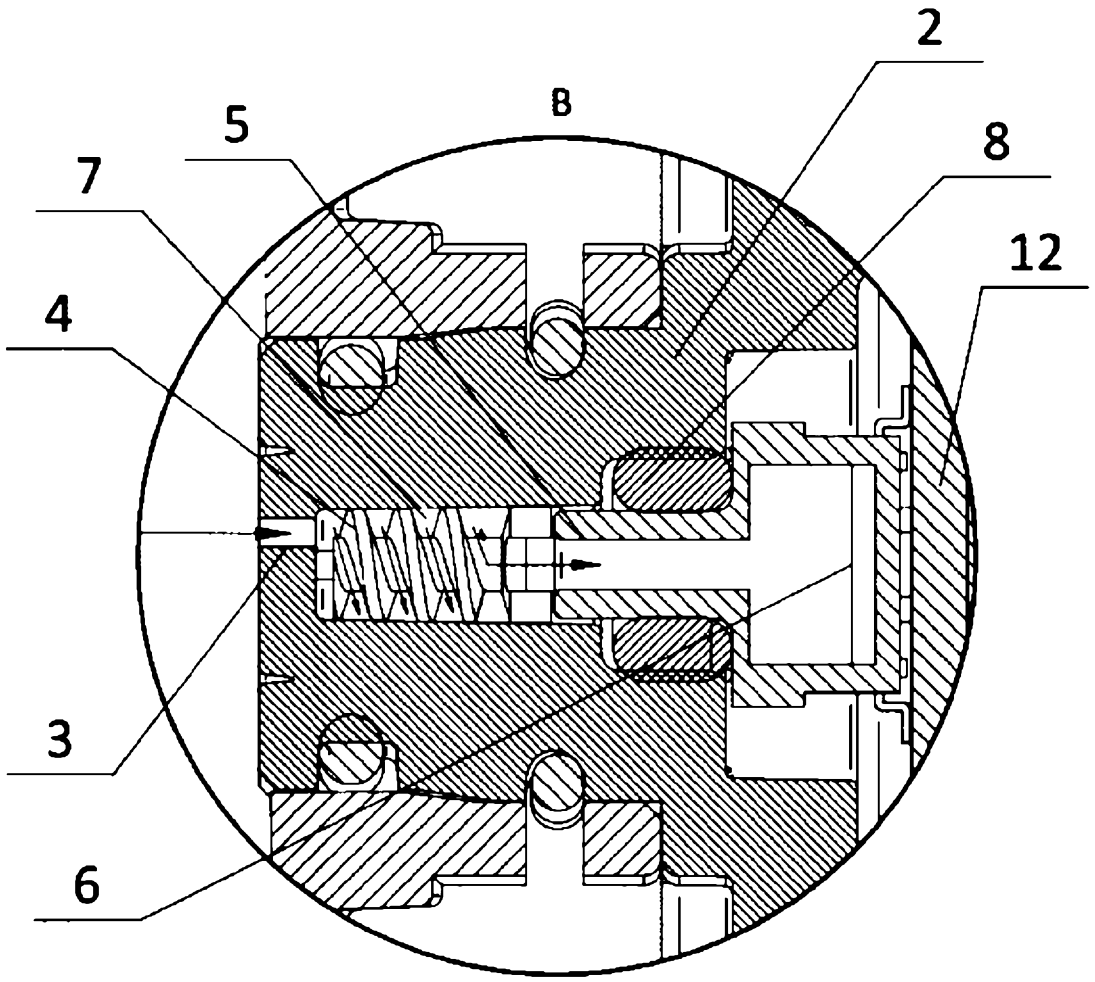

Fig. 3b

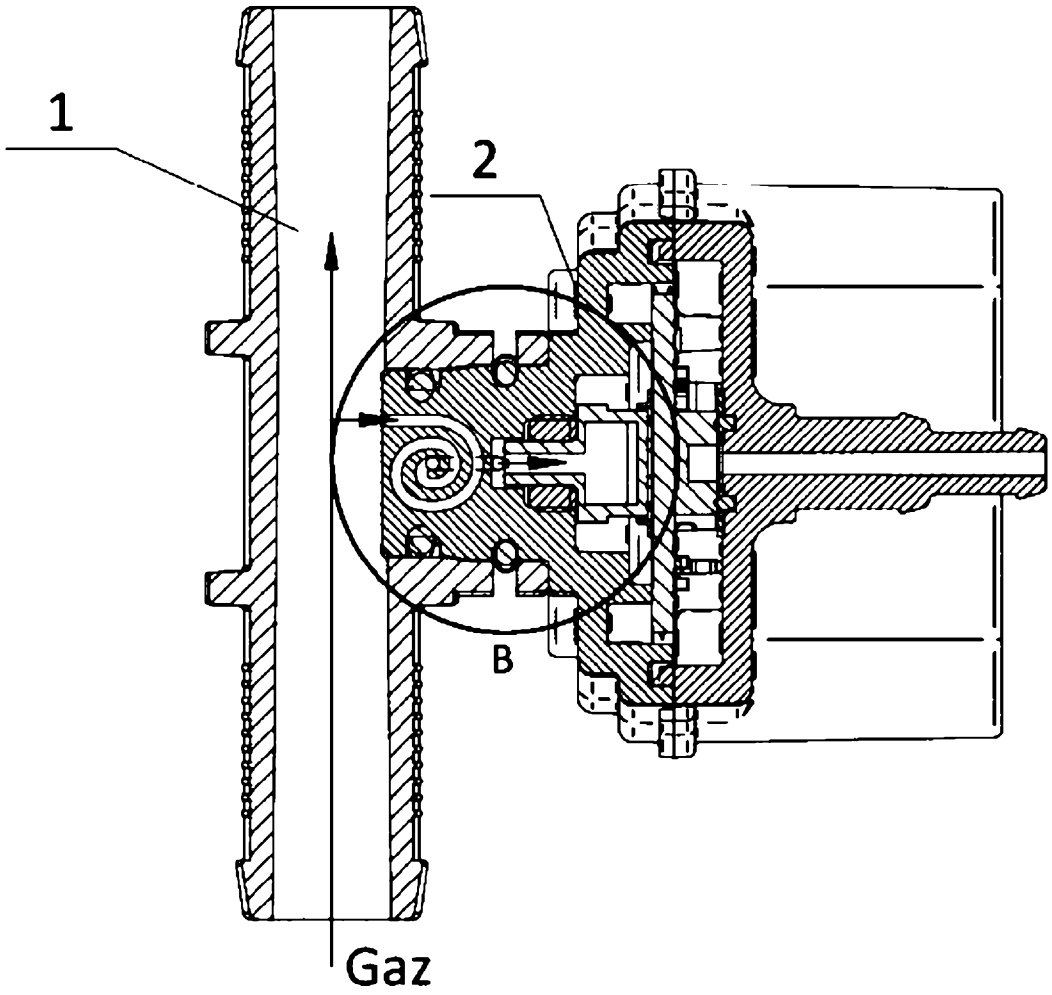

Fig. 4a

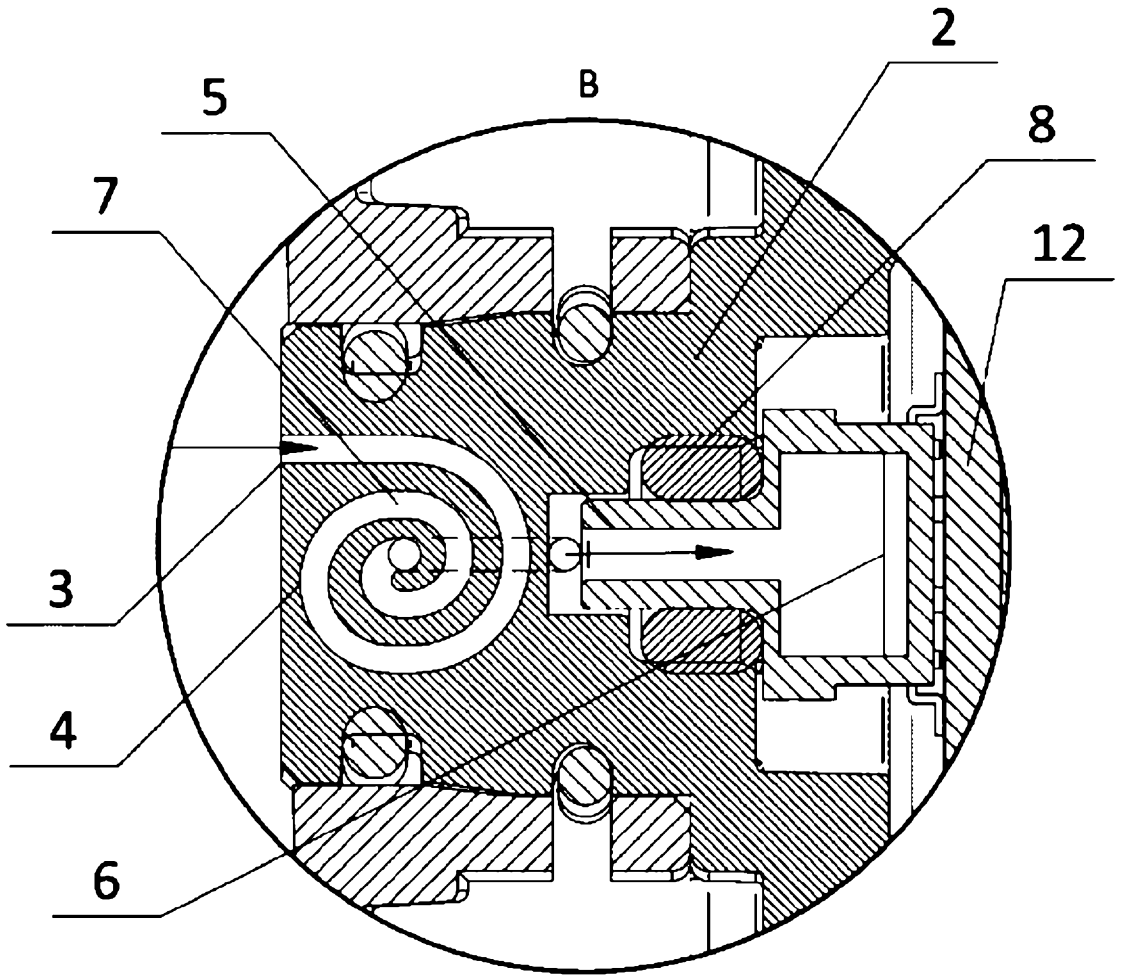

Fig. 4b

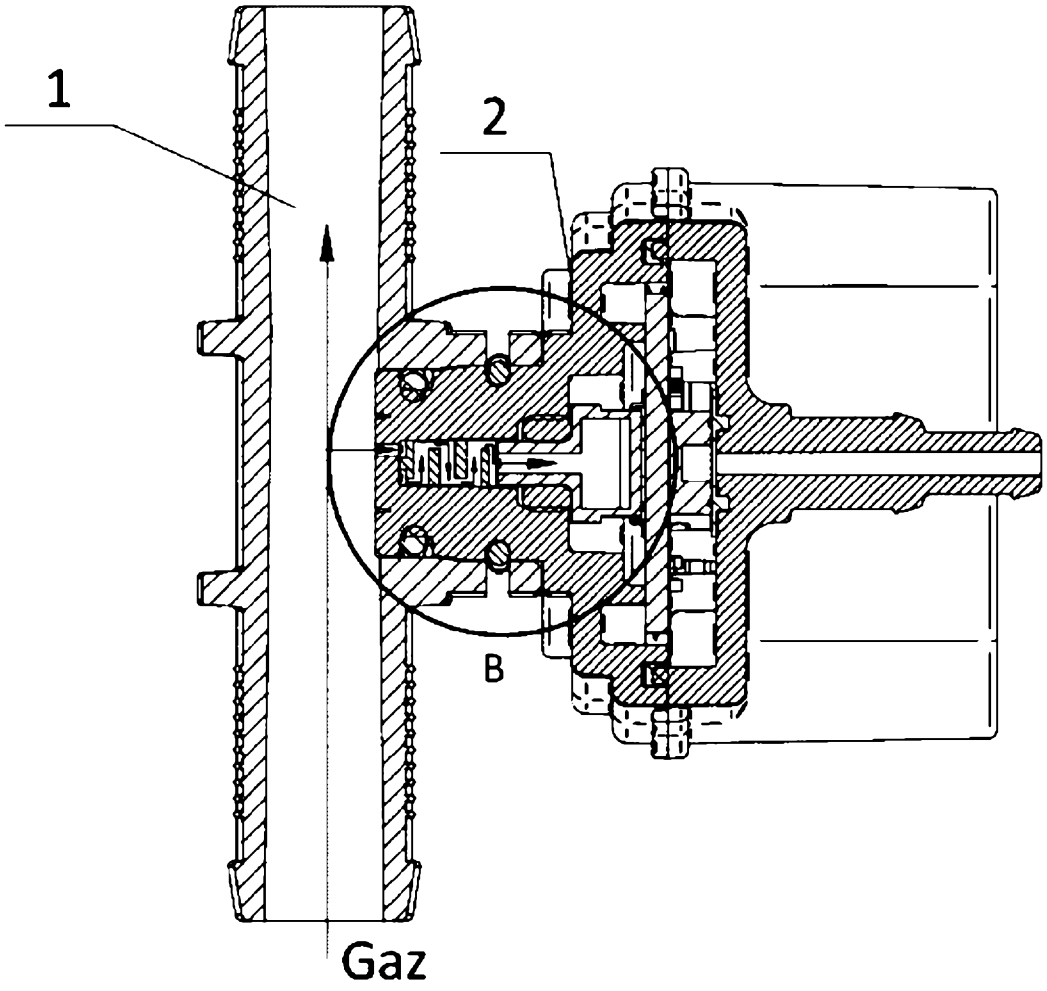

Fig. 5a

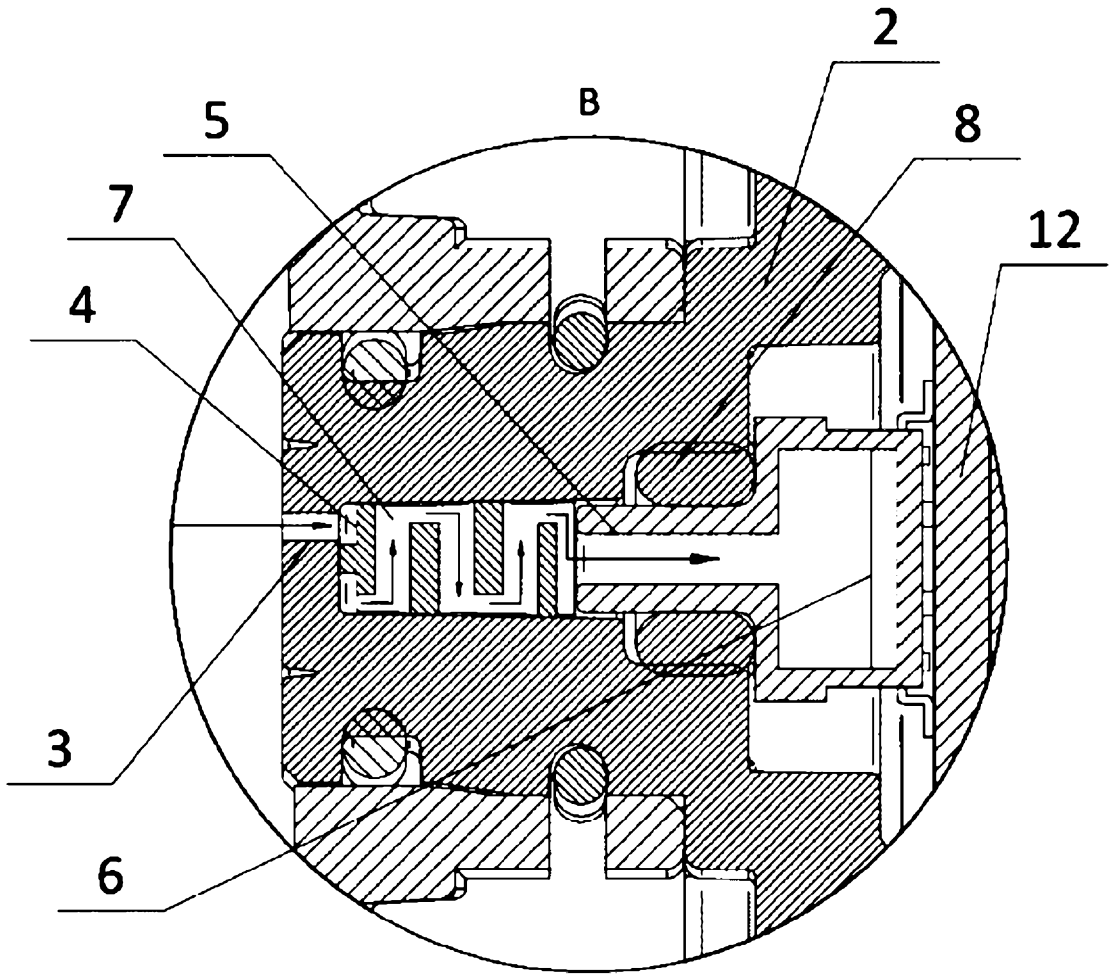

Fig. 5b

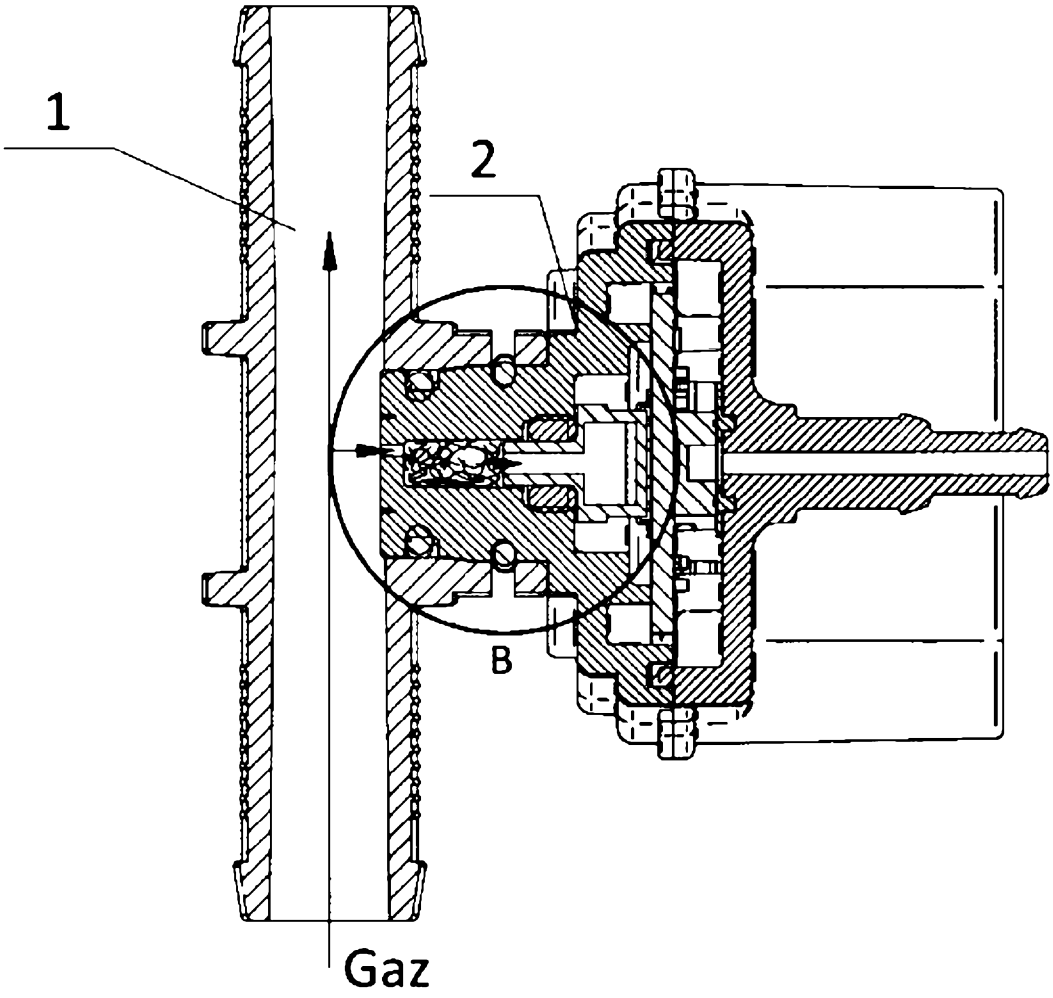

Fig. 6a

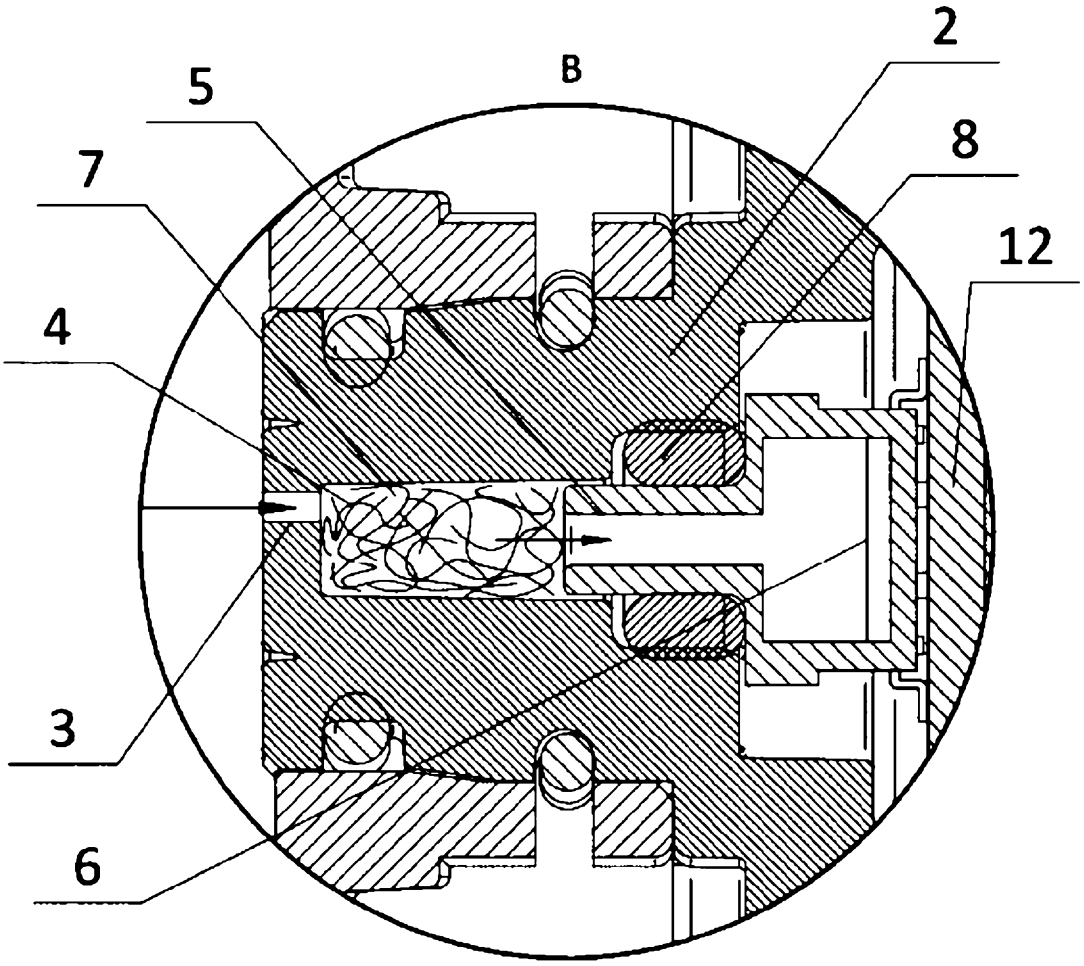

Fig. 6b